

CT分析退行性腰椎侧凸伴椎体侧方滑脱的解剖学变化*

王杰锋, 李广润, 聂 锋, 刘洪涛

Anatomic changes of lateral spondylolisthesis associated with degenerative lumbar scoliosis: A CT analysis

Wang Jie-feng, Li Guang-run, Nie Feng, Liu Hong-tao

Abstract

BACKGROUND: Previous studies mainly focus on spondylolisthesis and lumbar scoliosis curvature changes and correlation with pain. However, there has not been any detailed report concerning anatomic changes in lateral spondylolisthesis.

OBJECTIVE: To observe the anatomic changes in lateral spondylolisthesis associated with degenerative lumbar scoliosis (DLS).

METHODS: A total of 21 consecutive patients with lateral spondylolisthesis associated with DLS, including 9 males and 12 females, aged 65 years (range 54–72 years), were selected. They were examined by CT. Coronal reconstruction CT was used to measure the vertebral translation. Vertebral rotation was measured by the Aaro method using transaxial CT.

RESULTS AND CONCLUSION: Lateral spondylolisthesis was most commonly observed at the lower-end vertebra. The cephalad-slipped vertebra rotated toward the convex side of the main curve, whereas the caudal vertebra rotated toward the concave side of the main curve. The Cobb angle averaged 25°. Mean lateral translation and vertebral rotation were 6.5 mm and 6.7°, respectively. There was a significant correlation between lateral translation and vertebral rotation ($r_s=0.63$; $P < 0.01$).

Wang JF, Li GR, Nie F, Liu HT. Anatomic changes of lateral spondylolisthesis associated with degenerative lumbar scoliosis: A CT analysis. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu. 2010;14(39): 7311-7314.

[http://www.crter.cn http://en.zglckf.com]

Department of Spinal Orthopedics, Yuhuangding Hospital, Qingdao University Medical School, Yantai 264000, Shandong Province, China

Wang Jie-feng★, Master, Attending physician, Department of Spinal Orthopedics, Yuhuangding Hospital, Qingdao University Medical School, Yantai 264000, Shandong Province, China
wjfdoc@126.com

Received: 2010-04-23
Accepted: 2010-06-27

摘要

背景: 以前的研究主要集中于探讨椎体侧方滑脱与腰椎侧凸曲线变化及与疼痛之间的关系, 很少有关于椎体侧方滑脱解剖学变化的详细报道。

目的: 观察退行性腰椎侧凸所致椎体侧方滑脱的解剖学改变。

方法: 选择烟台毓璜顶医院收治的退行性腰椎侧凸伴椎体侧方滑脱患者 21 例, 男 9 例, 女 12 例; 年龄 54~72 岁, 平均 65 岁; 所有患者均行腰椎 CT 检查。通过腰椎冠状面重建 CT 图像测量椎体侧方滑脱距离, 采用 Aaro 法在轴位 CT 图像上测量椎体旋转角度。

结果与结论: 椎体侧方滑脱在远端终椎非常多见, 滑脱部位上端椎体向主弧曲线的凸面旋转, 而下端椎体则向主弧曲线的凹面旋转。Cobb 角平均值为 25°, 椎体侧方滑脱距离及旋转角度平均值分别为 6.5 mm、6.7°, 椎体侧方滑脱距离(X)与椎体旋转角度(Y)间有显著的相关性($r_s=0.63$; $P < 0.01$)。

关键词: 退行性腰椎侧凸; 椎体侧方滑脱; CT 检查; 解剖学; Cobb 角

doi:10.3969/j.issn.1673-8225.2010.39.022

王杰锋, 李广润, 聂锋, 刘洪涛. CT 分析退行性腰椎侧凸伴椎体侧方滑脱的解剖学变化[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2010, 14(39):7311-7314. [http://www.crter.org http://cn.zglckf.com]

0 引言

退行性腰椎侧凸的定义为在冠状面上腰椎畸形角度 Cobb 超过 10°。腰椎侧凸的原发病因现在并不完全清楚, 但是一旦畸形明显加重, 在病变部位必将出现病理形态学和病理力学的改变^[1]。患者正位 X 射线平片中观察到的相邻椎体间的侧方滑脱被认为是一个重要的 X 射线征象。以前的研究主要集中于探讨椎体侧方滑脱与腰椎侧凸曲线变化及与疼痛之间的关系, 很少有关于椎体侧方滑脱解剖学变化的详细报道。本实验利用 CT 观察退行性腰椎侧凸导致椎体侧方滑脱的解剖学改变, 旨在进一步提高对退行性腰椎侧凸发病机制的认识。

1 对象和方法

设计: 前瞻性、连贯序列研究。

时间及地点: 病例来自 2002-03/2009-05 烟台毓璜顶医院。

对象: 选择烟台毓璜顶医院收治的退行性腰椎侧凸伴椎体侧方滑脱患者 21 例, 男 9 例, 女 12 例; 年龄 54~72 岁, 平均 65 岁。

纳入标准: 退行性腰椎侧凸伴椎体侧方滑脱的成人患者, 伴有经常复发的或持续性腿痛。

排除标准: 因外伤、肿瘤或其他非退行性因素所致的腰椎侧凸伴椎体侧方滑脱患者。

所有患者均行腰椎 CT 检查。CT 检查适用于至少经 3 个月积极保守治疗无效, 且伴有经常复发的或持续性腿痛的患者。

青岛大学医学院附属烟台毓璜顶医院脊柱骨科, 山东省烟台市 264000

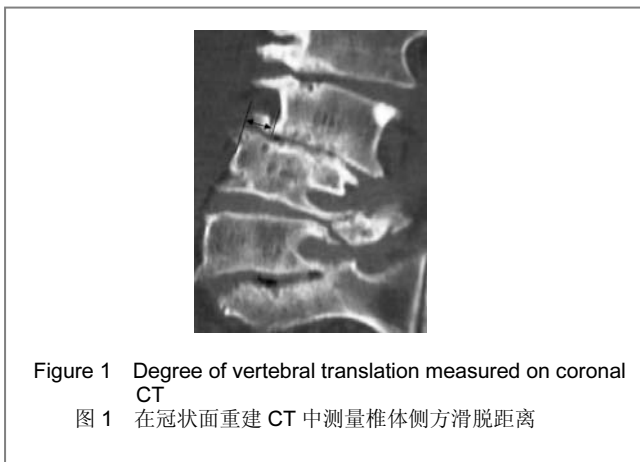
王杰锋★, 男, 1975 年生, 山东省栖霞市人, 汉族, 2006 年潍坊医学院毕业, 硕士, 主治医师, 主要从事脊柱骨科的研究。
wjfdoc@126.com

中图分类号: R318
文献标识码: B
文章编号: 1673-8225 (2010)39-07311-04

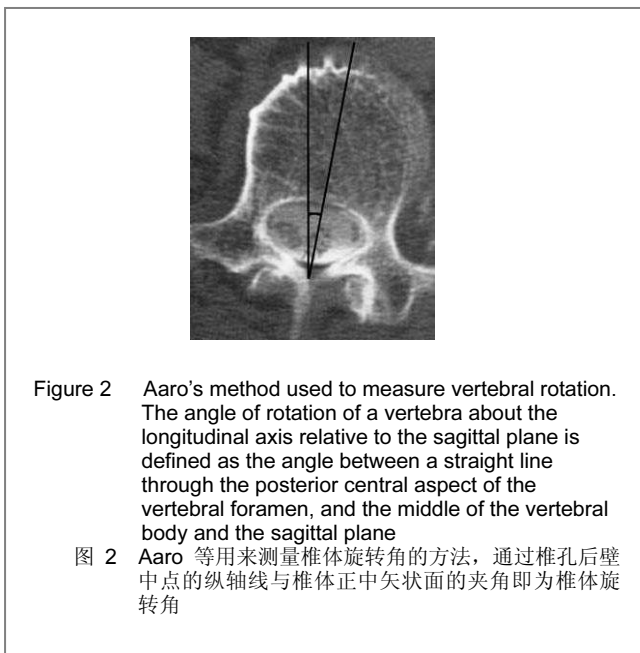
收稿日期: 2010-04-23
修回日期: 2010-06-27
(20100423019/WL A)

技术路线:

实验参数测量: 采用Cobb法经腰椎正位X射线平片测量腰椎侧凸角度。一般可以通过测量X射线平片中相邻椎体同一侧缘间的平移距离来判断椎体侧方滑脱程度^[2], 椎体向侧方移位超过3 mm即可被定义为椎体侧方滑脱。但对于本组患者, 因其大部分椎体硬化变形, 采用X射线平片来判断椎体侧方滑脱程度有困难, 所以实验采用腰椎冠状面重建CT图像来测量椎体间移位距离, 见图1。



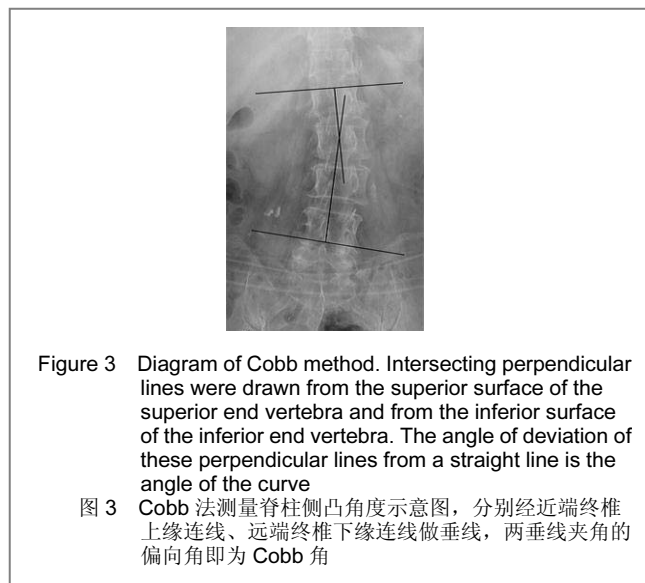
实验利用轴位CT图像测量椎体旋转角度, 测量方法采用Aaro法^[3]: 即通过椎孔后壁中点的纵轴线与椎体正中矢状面的夹角为椎体旋转角, 见图2。



为了准确诊断神经根性疼痛, 本试验对3例患有可疑椎体侧方滑脱造成的神经根性疼痛的患者实行选择性神经根造影^[4]。

Cobb角测量方法: Cobb法测量脊柱侧凸角度包括3

个步骤: ①确定近端终椎。②确定远端终椎。③分别经近端终椎上缘连线、远端终椎下缘连线做垂线, 两垂线夹角的偏向角即为脊柱侧凸角(见图3)。如果终椎边缘模糊, 则可以用椎体两侧椎弓根连线代替。终椎即为向曲线凹面倾斜程度最大的椎体, 一般情况下, 远端终椎下一椎间隙或近端终椎上一椎间隙, 其凹面侧间隙要比凸面侧宽; 而在曲线范围内, 通常是凸面侧椎间隙宽, 凹面侧椎间隙窄。



主要观察指标: Cobb角、椎体侧方滑脱距离、旋转角度。

设计、实施、评估者: 实验设计为第一作者, 干预实施为第一、二、三作者, 评估为第一、四作者, 经过正规培训, 采用盲法评估。

统计学分析: 由第一作者采用SPSS 13.0软件系统进行分析, 采用Spearman秩相关系数检验椎体侧方滑脱距离(X)与椎体旋转角度(Y)两个变量之间的相关性, $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。

2 结果

2.1 参与者数量分析 纳入患者21例, 均进入结果分析, 无脱落。

2.2 测量结果 14例患者腰椎侧凸顶角突向左侧, 7例患者突向右侧, 侧凸曲线始于 T_{10} ~ L_2 , 远端延至 L_3 ~ L_5 , 12例患者远端终椎为 L_3 , 6例为 L_4 , 3例为 L_5 。Cobb角平均 $25^\circ(14^\circ\sim45^\circ)$, 1例患者在 L_2 ~ L_3 发生滑脱, 12例在 L_3 ~ L_4 , 8例在 L_4 ~ L_5 , 21例患者中有16例在远端终椎出现滑脱。相邻椎体侧方滑脱距离平均6.5 mm(3~11 mm), 旋转角度平均 $6.7^\circ(5^\circ\sim11^\circ)$ 。在这组患者中, 椎体侧方滑脱距离与旋转角度之间有显著的相关性($r_s=0.63; P < 0.01$), 见图4。

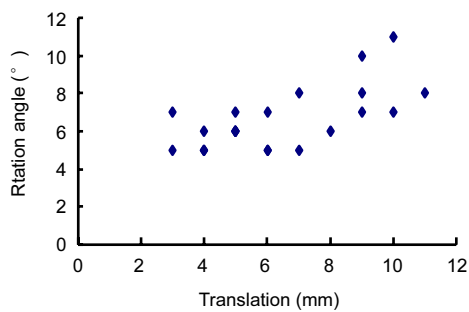


Figure 4 Scatter diagram shows the relationships between vertebral translation and vertebral rotation

图4 椎体侧方滑脱距离与旋转角度关系散点图: 显示椎体侧方滑脱距离与旋转角度之间呈正相关

2.3 滑脱部位特点 在滑脱部位, 有7例患者出现下端椎体在主弧曲线凸面的上关节突于侧方压迫神经根, 其中2例(29%)因这种压迫出现神经根疼痛; 有15例患者出现上端椎体在凹面的下关节突于侧后方压迫神经根, 其中8例(53%)因这种压迫出现神经根疼痛。CT显示了滑脱部位椎体的旋转情况: 上端椎体向主弧曲线的凸面旋转, 下端椎体向主弧曲线的凹面旋转, 关节突关节面旋转半脱位。

3 讨论

3.1 退行性腰椎侧凸的概念 退行性腰椎侧凸是指在骨骼发育成熟后出现的成人腰椎结构性侧凸, 其继发于椎间盘和椎间关节的退变及骨质疏松症, 可造成椎管容积减少及神经根损伤症状, 多见于50岁以上的中老年人, 患者主要表现为严重的腰背部疼痛、肢体疼痛和跛行。Pritchett和Bortel^[5]研究了200例50岁以上, 且伴有腰背部疼痛的腰椎侧凸患者, 他们报道称有78%的患者存在腰椎侧方滑脱, 平均滑脱距离为8 mm。

退变性脊柱侧凸患者不仅有多节段严重的退行性椎间盘病变, 而且常在矢状面和冠状面平衡失调, 主要表现为非对称性的椎间隙塌陷、椎体旋转性侧方滑移、腰椎前凸消失及节段性后凸。在身体的冠状位和矢状位负重力线的偏移会造成关节突关节的不对称磨损, 椎弓根的扭曲、椎体的旋转侧方滑移、黄韧带的增生, 引起中央椎管、侧方椎管或椎间孔狭窄。

3.2 观察结果分析 本组患者的CT图像显示, 在滑脱部位, 通常是上端椎体向主弧曲线的凸面旋转, 下端椎体向主弧曲线的凹面旋转, 关节突关节形态发生异常, 表现为关节面偏向冠状或矢状, 两侧角度不对称等, 关节突关节面旋转半脱位。据此可以推测, 当侧凸主曲线角度不断发展增大, 以至于在很少的椎体节段内形成了大的侧凸畸形时, 两侧关节突在屈伸活动中受力不均, 矢状排列一侧的关节阻挡力小, 冠状排

列一侧的关节阻挡力大, 偏向矢状一侧的关节活动度大容易导致不稳, 出现纵轴位的旋转不稳, 从而造成腰椎旋转; 当腰椎发生旋转时, 偏矢状排列一侧的关节阻力大, 而偏冠状排列一侧的关节阻力小, 从而发生横向移位不稳。

以往的文献认为, 退变性脊柱侧凸患者的神经根症状主要发生在侧凸的凹侧, 为椎间盘塌陷后肥厚的黄韧带皱缩, 椎间孔进一步缩小引起, 而凸侧椎间孔增大, 黄韧带又处于牵拉状态, 不会加重椎管狭窄, 较少出现神经根症状^[6-7]。然而本实验结果却发现, 神经根压迫可以发生在侧凸凹侧, 也可发生在凸侧, 只是L₃和L₄神经根容易在凹侧受压, 而L₅神经根通常容易在凸侧受压。造成神经根受压的原因既与关节突增生, 侧隐窝狭窄, 椎间盘突出等退变因素有关, 也与椎体旋转、侧方移位引起的神经根牵拉和压迫有关, 而且各种因素往往混合存在。Liu等^[8]通过研究发现L₃或L₄神经根受压常发生于侧凸的凹侧, 多为椎间孔或椎间孔外侧的狭窄引起; 而L₅或S₁神经根的压迫多来自凸侧, 常为神经根受牵拉、凸侧侧隐窝狭窄所致。

除了以上因素, 近年研究表明, 负重力线异常引起相应变化也是神经根受压的重要原因^[9]。负重力线是垂直于骨盆或髌骨翼水平线并通过骶骨中线的铅垂线。这条线在L_{4/5}或L₅/S₁水平通过凸侧的侧隐窝, 而在L_{2/3}或L_{3/4}水平则通过凹侧的椎间孔或椎间孔外侧。因此, 在L_{4/5}或L₅/S₁水平, 凸侧的侧隐窝应力比较集中, 退变较明显; 而由椎弓根嵌压、关节突关节半脱位和椎间孔或椎间孔外侧椎间盘突出引起的L₃或L₄神经根受压多发生在凹侧的椎间孔或椎间孔外侧。

以往的研究者报道称腰椎侧方滑脱常发生在L₃或L₄^[10-11], 本实验结果也支持他们的观点。在本组病例中, 有12例患者在L_{3/4}发生侧方滑脱, 8例患者在L_{4/5}发生侧方滑脱。在腰椎正常生理弯曲中, 由于L₃、L₄形成了腰椎前突的顶部, 因此推测退变性腰椎侧方滑脱易始于L₃或L₄的不稳, 由于椎间盘退变、腰椎前突消失, 单侧椎间隙高度的丢失, 最终导致椎体旋转、侧向移位的发生。有研究表明, L_{4/5}、L₅/S₁节段关节角明显偏向于冠状^[12], 这种关节形态在L₅/S₁节段能使上下关节突有更大的接触面积, 有利于阻挡向前的切应力, 在侧方由于骨盆和髌腰韧带的支持, 仍能保持稳定。然而, 在L_{4/5}节段, 由于L₄椎体的横突最小, 骶横突韧带较长, 因此侧方韧带支持也就较薄弱, 所以这种形态就不利于保持侧方稳定, 造成骨赘横向生长, 冠状排列的关节突产生侧方不稳或滑脱。

通过对本组患者的研究发现, 椎体侧方滑脱距离随着椎体旋转角度的增大而增大, 两者之间呈正相关, 这或许对进一步提高对退行性腰椎侧凸发病机制的认识能有所帮助。

4 参考文献

- [1] Aebi M. The adult scoliosis. Eur Spine J. 2005;14(10):925-948.
- [2] Pérennou D, Marcelli C, Hérisson C, et al. Adult lumbar scoliosis. Epidemiologic aspects in a low-back pain population. Spine (Phila Pa 1976). 1994;19(2):123-128.
- [3] Aaro S, Dahlborn M, Svensson L. Estimation of vertebral rotation in structural scoliosis by computer tomography. Acta Radiol Diagn (Stockh). 1978;19(6):990-992.
- [4] Krempfen JF, Smith BS. Nerve-root injection: a method for evaluating the etiology of sciatica. J Bone Joint Surg Am. 1974;56(7):1435-1444.
- [5] Pritchett JW, Bortel DT. Degenerative symptomatic lumbar scoliosis. Spine (Phila Pa 1976). 1993;18(6):700-703.
- [6] Jenis LG, An HS. Spine update. Lumbar foraminal stenosis. Spine (Phila Pa 1976). 2000;25(3):389-394.
- [7] Epstein JA, Epstein BS, Lavine LS. Surgical treatment of nerve root compression caused by scoliosis of the lumbar spine. J Neurosurg. 1974;41(4):449-454.
- [8] Liu H, Ishihara H, Kanamori M, et al. Characteristics of nerve root compression caused by degenerative lumbar spinal stenosis with scoliosis. Spine J. 2003;3(6):524-529.
- [9] Grubb SA, Lipscomb HJ. Diagnostic findings in painful adult scoliosis. Spine (Phila Pa 1976). 1992;17(5):170-173.
- [10] Weinstein SL, Ponseti IV. Curve progression in idiopathic scoliosis. J Bone Joint Surg Am. 1983;65(4):447-455.
- [11] Edgar MA. The natural history of unfused scoliosis. Orthopedics. 1987;10(6):931-939.
- [12] Yang WX, Zhang J, He H, et al. Zhongguo Kangfu Yixue Zazhi. 2003;18(11):656-658.
杨卫新, 章稼, 何怀, 等. 腰椎侧弯患者关节突关节形态及其临床意义[J]. 中国康复医学杂志, 2003, 18(11):656-658.

医学科普：魔手套奇遇记—强直性脊柱炎全髋关节置换后的康复训练

1 魔手套奇遇记
小李做全髋关节置换术了吗?
已经做了。

2 强直性脊柱炎全髋关节置换后的康复训练
术后还要一直躺着吗?
不用, 但是要保持正确的坐姿, 避免长期弯腰, 尽量减少对脊柱的压力, 站立时尽量保持挺胸、收腹以及双膝平视。

3 魔手套奇遇记
还要做康复训练。
训练期间不能进行剧烈运动。

4 强直性脊柱炎全髋关节置换后的康复训练
怎么进行康复训练呢?
可以做做四头肌收缩及踝关节屈伸运动, 但要避免腿关节的内收、内旋。

5 魔手套奇遇记
生活细节上有什么要注意的?
切记身体不要向患侧倾斜去取东西、接电话等。

6 强直性脊柱炎全髋关节置换后的康复训练
还需要做其他检查吗?
要定期到医院做复查, 注意是否有有关节脱位后异常疼痛, 以及肢体短缩畸形的情况发生。

7 魔手套奇遇记
听说人工关节是陶瓷的, 接受运动训练不能发生损坏现象吗?
置换的髋关节假体是陶瓷的, 听说使用寿命可在15-20年, 也很耐用, 这十几年内置换者像正常人一样生活、工作、运动。

8 强直性脊柱炎全髋关节置换后的康复训练
哈哈
期待小李通过康复训练
尽快恢复正常生活!
再 见